OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Umbauanleitung

Version 1.0.1

Anbausatz CNC Drehmaschine

D 320 CNC

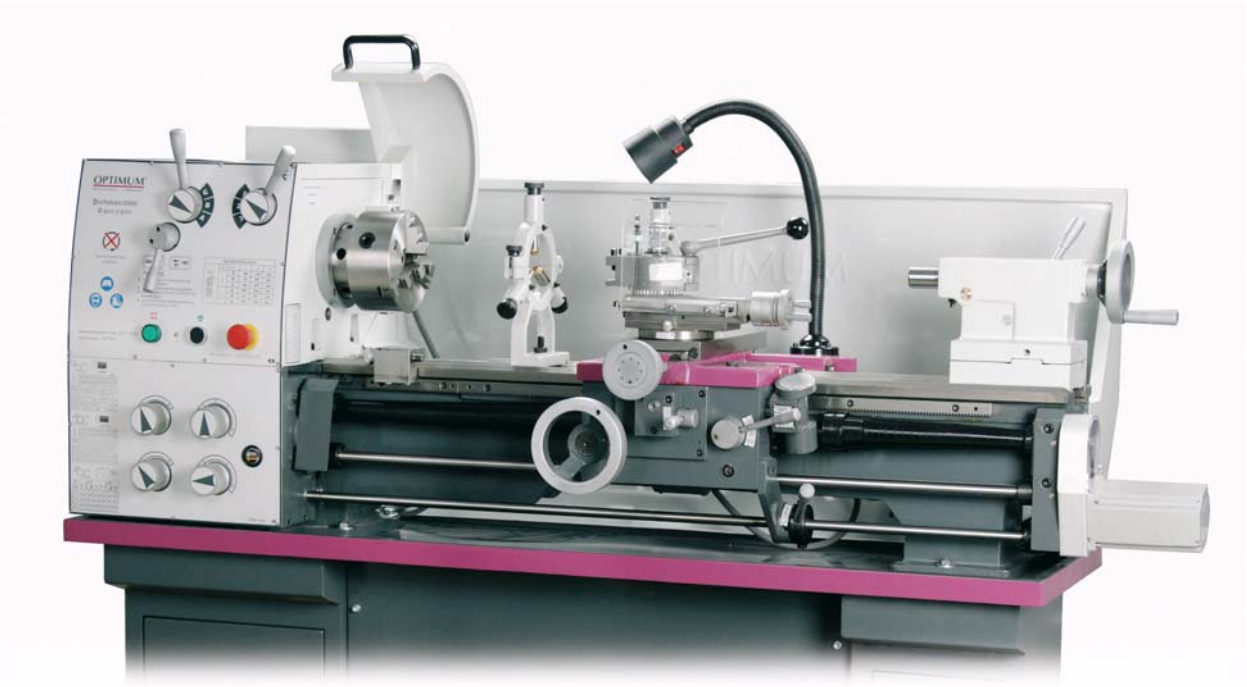


Abb. 0-1: D 320 CNC

© 2009

Für künftige Verwendung aufbewahren!

Inhaltsverzeichnis

1 Packliste
2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)
2.1 Gefahren-Klassifizierung ... 9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 10
2.3 Benötigte Hilfsmittel ... 10
3 Montage
3.1 Montage X-Achse ... 11
3.2 Montage Z-Achse ... 20
4 Anschluss und Anbau der Schrittmotoren
4.1 Verkabelung der X- und Z-Achse ... 27
4.2 Steckermontage für X- und Z-Achse ... 29
5 Anbaubeispiel Referenzschalter D320
6 Anhang
6.1 Urheberrecht ... 32
6.2 Terminologie/Glossar ... 32
6.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 33
6.4 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: ... 33
6.5 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 35
6.6 RoHS , 2002/95/EG ... 35
6.7 Produktbeobachtung ... 36

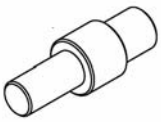
© 2009

1 Packliste

Bezeichnung *Designation*	**CNC - Anbausatz MK D32DP** D320 CNC
Artikelnummer Anbausatz *Item no. mounting set*	**3570285**
Netto Gewicht *Net Weight*	5,6 kg
Brutto Gewicht *Cross Weight*	6,3 kg
Abmessung (Lx B x H) *Dimension (L x W x H)*	320 x 285 x 80 mm

Nr. *No*	**Bezeichnung** *Description*	**Artikelnummer** *Article no.*	**Teile Nr.** *Part no.*	**Grösse** *Size*	**Abbildung** *Picture*	Stck. *Qty.*
1	**Gehäuse für Z - Achse** *Driver house for Z axis*	0 3570285 01	D320CNC-01			1
2	**Abdeckung Z - Achse** *Cover Z-Axis*	0 3570285 02	D320CNC-02			1
3	**Zahnriemenscheibe für Motor X/Z - Achse** *Toothed belt disk for motor X/ Z axis*	0 3570285 03	D320CNC-03	20 Zähne, HTD-20-5M-15-AS		1
4	**Zahnriemenscheibe für Welle Z- Achse** *Toothed belt disk for shaft Z axis*	0 3570285 04	D320CNC-04	40 Zähne, HTD-40-5M-15-AS		1
5	**Zahnriemen Z-Achse** *Gear belt Z axis*	0 3570285 05	D320CNC-05	5M-15 360 Zähne		1
6	**Schrittmotor Z-Achse** *Step motor Z axis*	3590012		34 H2120-0.1A 8 Nm		1
7	**Gehäuse für X - Achse** *Driver house for X axis*	0 3570285 07	D320CNC-07			1

© 2009

Nr. *No*	**Bezeichnung** *Description*	**Artikelnummer** *Article no.*	**Teile Nr.** *Part no.*	**Grösse** *Size*	**Abbildung** *Picture*	Stck. *Qty.*
8	**Adapterwelle X-Achse** *Adapter shaft X-axis*	0 3570285 08	D320CNC-08			1
9	**Zahnriemenscheibe für Welle X-Achse** *Toothed belt disk for shaft X axis*	0 3570285 09	D320CNC-09	20 Zähne, HTD-20-5M-15-AS		1
10	**Zahnriemenscheibe für Motor X/Z - Achse** *Toothed belt disk for motor X/ Z axis*	0 3570285 03	D320CNC-03	20 Zähne, HTD-20-5M-15-AS		1
11	**Lagergehäuse Z-Achse** *Bearing Housing Z-Axis*	0 3570285 12	D320CNC-12			
12	**Verlängerungsbolzen Z-Achse** *Extension bolt Z-Axis*	0 3570285 13	D320CNC-13			
13	**Zahnriemen X-Achse** *Gear belt X axis*	0 3570285 11	D320CNC-11	5M-15 255 Zähne		1
14	**Schrittmotor X-Achse** *Step motor X axis*	3590007		34 H280-0,1A 4,2 NM		1
15	**Mutter** *Nut*	ISO 8675		M8 x 1		1
16	**Kugellager** *Ball Bearing*	-		626-2Z		1
17	**Schraube** *Screw*	ISO 4762		M5 x 20		8
18	**Schraube** *Screw*	ISO 4762		M6 x 20		2
19	**Schraube** *Screw*	ISO 4762		M3 x 6		3
20	**Schraube** *Screw*	ISO 4762		M8 x 20		2
21	**Schraube Madenschraube** *Screw*	DIN 914		M3 x 8		2
22	**Schraube Madenschraube** *Screw*	DIN 914		M4 x 12		2

© 2009

Nr. *No*	**Bezeichnung** *Description*	**Artikelnummer** *Article no.*	**Teile Nr.** *Part no.*	**Grösse** *Size*	**Abbildung** *Picture*	Stck. *Qty.*
23	**Kabel** *Cable wire*	-		4 x 0,75mm^2		10m

Prüfer: *Verified by:*		**Datum:** *Date:*	

© 2009

2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Maschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Hand-verletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

2.1.1 Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➔	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

© 2009

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Anbauteile

- **entstehen Gefahren für den Bediener,**
- **werden die Maschine und weitere Sachwerte des Betreibers oder Bedieners gefährdet,**
- **kann die Funktion der Maschine beeinträchtigt sein.**

Die Anbauteile als Umrüstsatz sind für computergesteuerte - CNC, Computerised Numerical Control- Fräsarbeiten Ihrer Maschine vorgesehen.

Die Ansteuerung der Schrittmotoren kann jedoch auch manuell über einen Regler (Potentiometer) erfolgen.

Verwendung nicht mehr bestimmungsgemäß!

Die D 320 CNC mit dem Anbausatz darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Die Handräder müssen demontiert sein.

Wird der Anbausatz anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird der Anbausatz nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

2.3 Benötigte Hilfsmittel

- Wellensicherunsmittel "Loctite 648, Welle fügen"
- Bei der Teilebezeichnung mit Nummern, wird immer von der fortlaufenden Numerierung der Packliste ausgegangen.
- Zum entfetten der Welle wird ein Bremsenreiniger oder vergleichbares benötigt.
- Als Lagerfett dient z.B. Mobilux 2, oder ein vergleichbares Schmierfett für Lager.
- Schmieröl zum Gewindeschneiden.
- Benötigtes Werkzeug: Gewindeschneider M6, Reibahle 8 H7; Spiralbohrer 5 mm, 7,8 mm.
- Kegelsenker; rückschlagfreier Gummihammer; Körner und Anreißnadel;
- Innensechskantschlüssel Satz; Gabelschlüssel; Schraubendreher;
- Zangen und Abisolierzange; Messer; Gewindebohrer M6;
- Handbohrmaschine; Anschlagwinkel; Steckschlüssel 13mm; Hakenschlüssel;
- Lötkolben; kleiner Meißel ; Schmiergelleinen; Eisensäge

© 2009

3 Montage des CNC-Umbausatzes für MK D 32 PD

3.1 Montage X-Achse

WARNUNG!

Vor Beginn der Arbeit Netzstecker ziehen, nur auf ausdrückliche Aufforderung vor Beenden der Umbaumaßnahme wieder einstecken.

➔ Demontieren Sie den Drehfutterschutz und die Spritzwand der Drehmaschine.

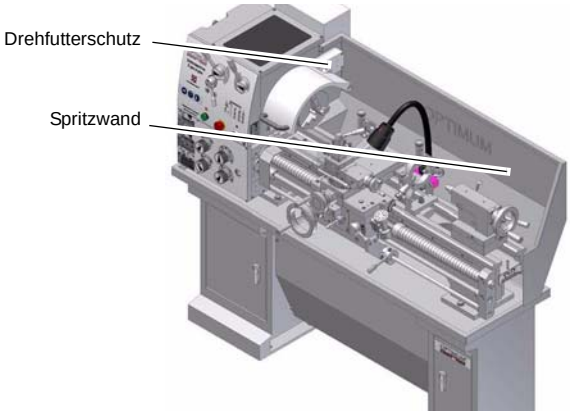


Abb. 3-1: Spritzwand demontieren

➔ Demontieren Sie das Abdeckblech auf der Rückseite des Planschlittens.

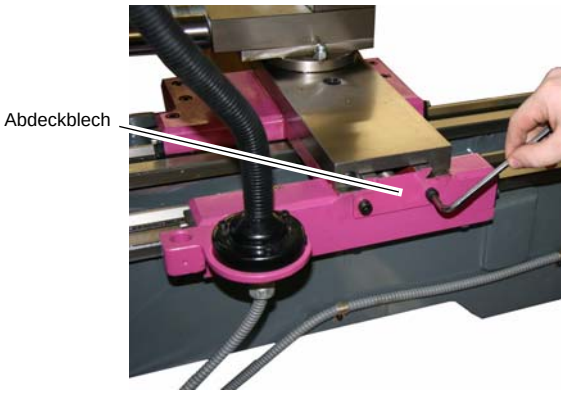


Abb. 3-2: Abdeckblech demontieren

© 2009

➔ Geben Sie etwas Öl auf den Lagersitz und auf das Lager. Montieren Sie das Lager in das Gehäuse (X-Achse).

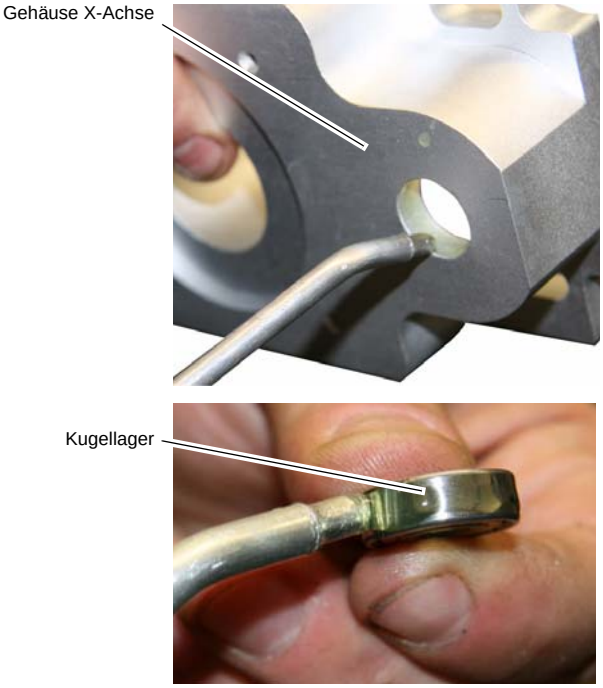


Abb. 3-3: Lager montieren

➔ Schieben Sie die Adapterwelle über den Absatz bis zum Anschlag in das Lager. Falls sich das Lager nicht aufschieben lässt, muss der Absatz nachgearbeitet werden.

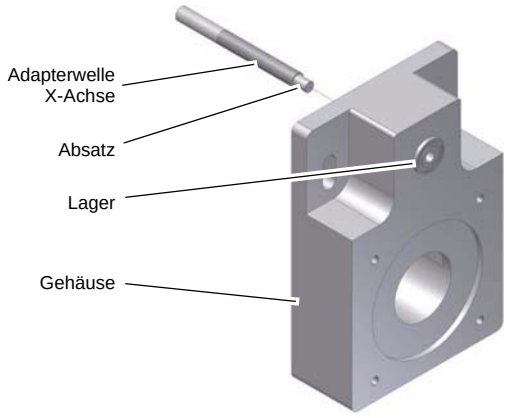


Abb. 3-4: Adapterwelle montieren

© 2009

➔ Fahren Sie den Planschlitten etwas nach vorne (siehe Pfeil).

➔ Halten Sie das Gehäuse mit der montierten Adapterwelle (X-Achse) an die Planfläche des Bettschlittens.

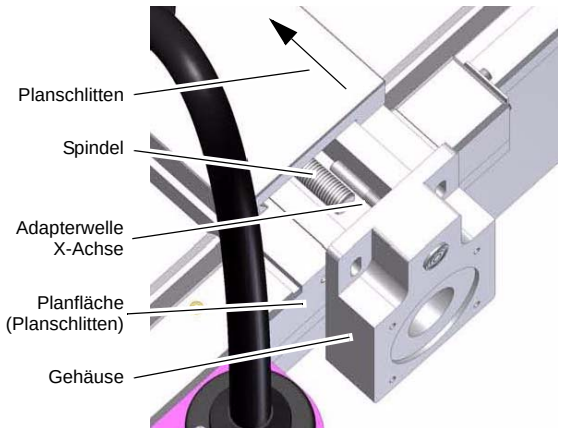


Abb. 3-5: Abstand messen

➔ Messen Sie das Maß zwischen Spindelende und Adapterwellen-ende mit Hilfe eines Meßschiebers.

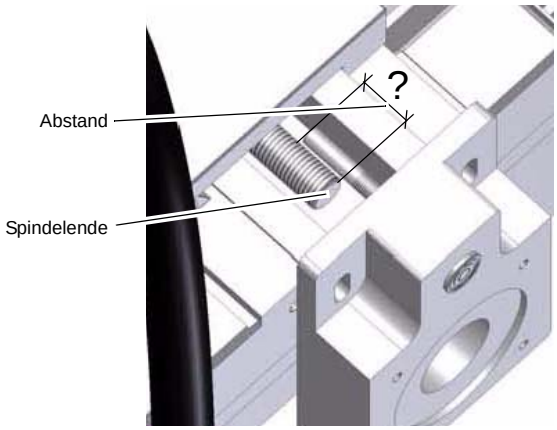


Abb. 3-6: Abstand messen

➔ Lösen Sie die Stellschraube der Spindelmutter.

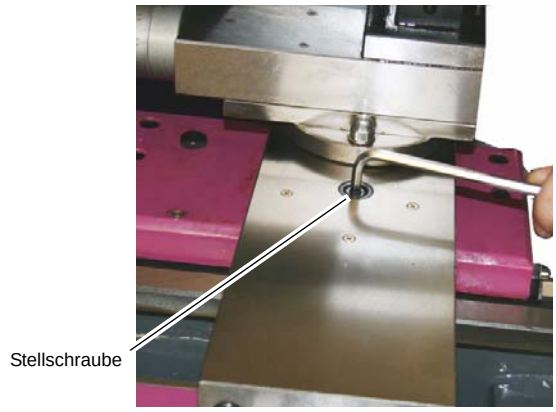


Abb. 3-7: Stellschraube lösen

© 2009

➔ Lösen Sie den Gewindestift.

➔ Drehen Sie den Lagerdeckel vom Handrad der X-Achse.

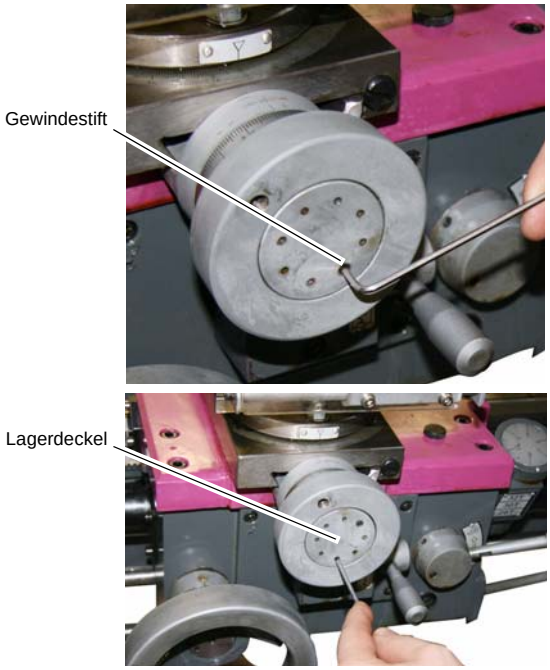


Abb. 3-8: Lagerdeckel demontieren

➔ Handrad abziehen und Passfeder entfernen.

➔ Demontieren Sie die Innensechskantschrauben des Lagerbocks.

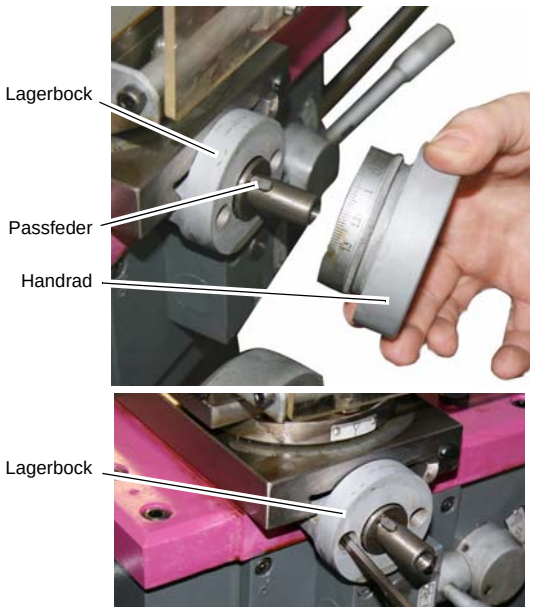


Abb. 3-9: Demontage Handrad, Passfeder und Lagerbock

© 2009

➔ Spindel mit dem Lagerbock und dem Lager nach vorne herausschrauben. Zur leichteren Entnahme könnten Sie die Stellschraube der Spindelmutter etwas lösen.

Abb. 3-10: Demontage Spindel

➔ Demontieren Sie den Lagerbock mit dem Lager von der Spindel.

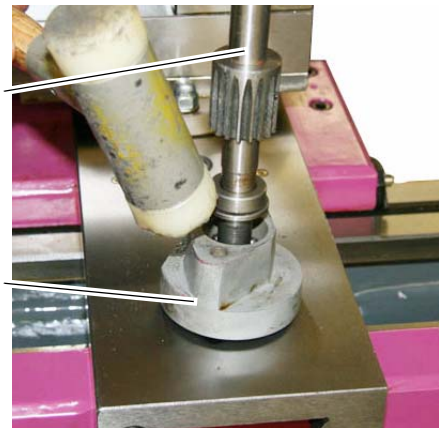


Abb. 3-11: Demontage Lagerbock

➔ Spannen Sie die Spindel in die Drehmaschine ein.

➔ Bohren Sie ein Kernloch mit einem Durchmesser von 7,8 mm. Die Tiefe der Bohrung resultiert sich aus dem vorher gemessenen Maß.
☞ „Abstand messen“ auf Seite 10

➔ Entgraten Sie die Bohrung mit einem Kegelsenker.

➔ Reiben Sie die Bohrung mit Hilfe einer Reibahle auf 8 H7 auf.

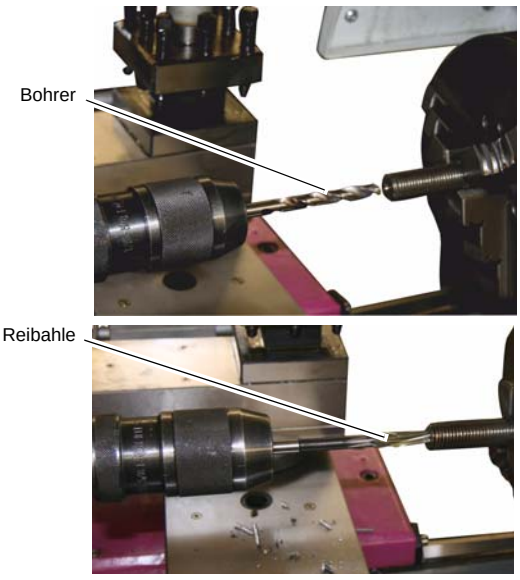


Abb. 3-12: Bohren und Reiben

© 2009

➔ Montieren Sie die Spindel in den Planschlitten. Schrauben Sie die Spindel in ihre Ausgangsposition zurück.

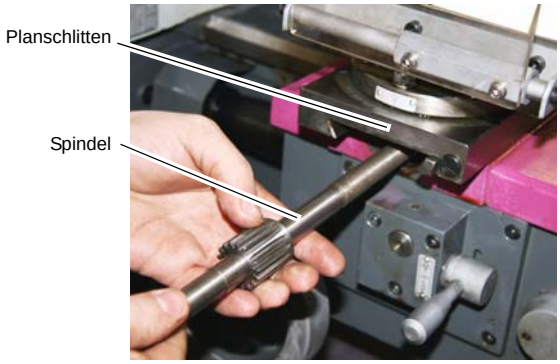


Abb. 3-13: Spindel einschrauben

➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf die Adapterwelle.

➔ Schieben Sie die Adapterwelle bis zum Anschlag in die Spindel. Beachten Sie die Trockenzeit des Klebers.

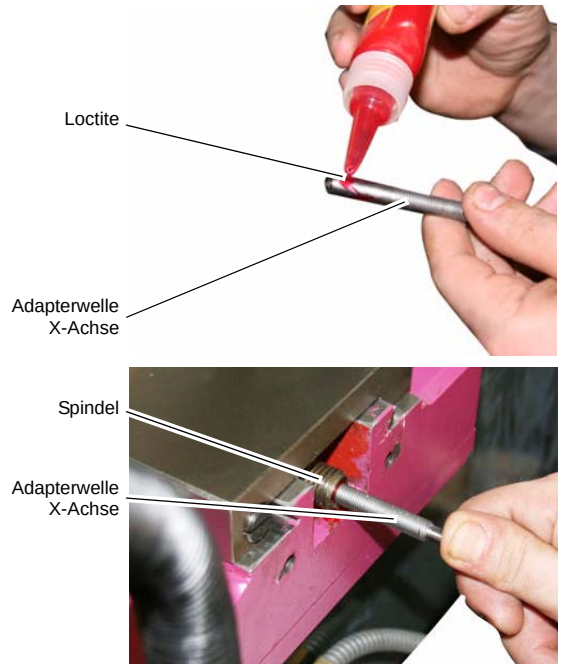


Abb. 3-14: Montage Adapterwelle

© 2009

- ➔ Montieren Sie den Lagerbock (mit Lager), die Passfeder und das Handrad wieder.
- ➔ Schrauben Sie den Lagerdeckel in das Handrad.
- ➔ Stellen Sie das Lagerspiel ein.
- ➔ Klemmen Sie die Stellung mit der Stellschraube.

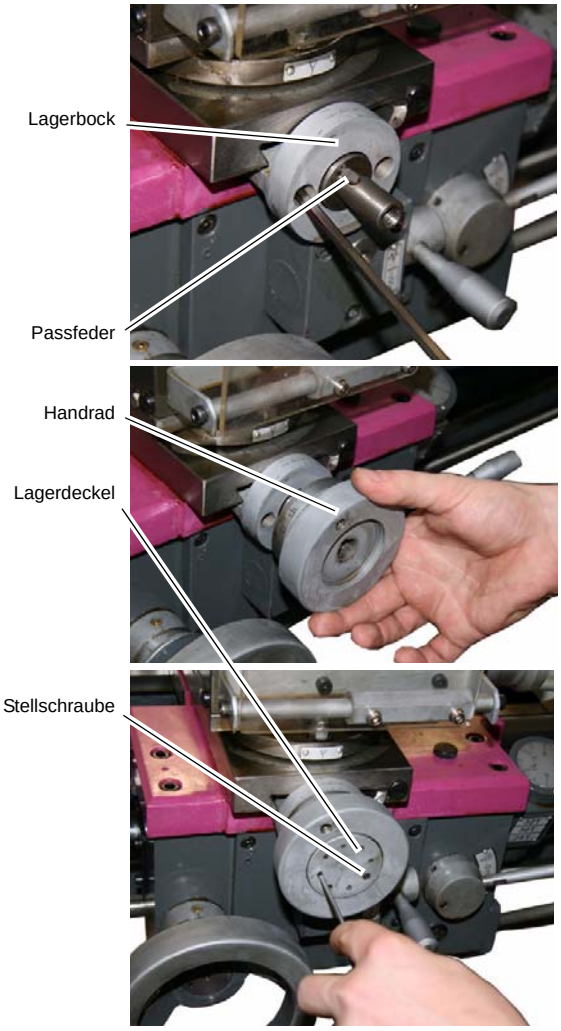


Abb.3-15: Montage Lagerbock und Handrad

Funktionstest:

- ➔ Stecken Sie das Gehäuse mit dem Lager auf die Adapterwelle.
- ➔ Achten Sie darauf, dass das Gehäuse an der Planfläche des Planschlittens anliegt und der Absatz der Adapterwelle sich vollständig im Lager befinden. Gegebenenfalls muss die Bohrung der Spindel nach gearbeitet werden.
- ➔ Demontieren Sie nach dem Funktionstest das Gehäuse wieder.

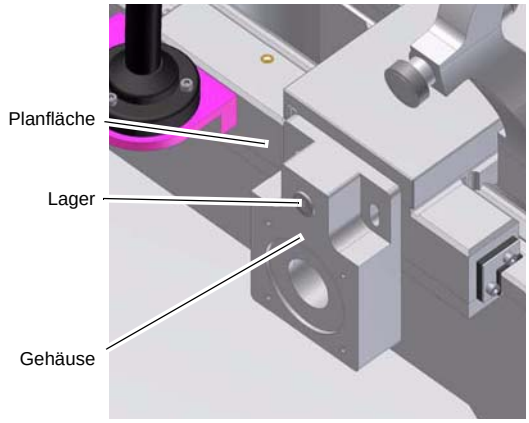


Abb.3-16: Stellschraube festziehen

© 2009

➔ Ziehen Sie die Stellschraube der Spindelmutter fest an.

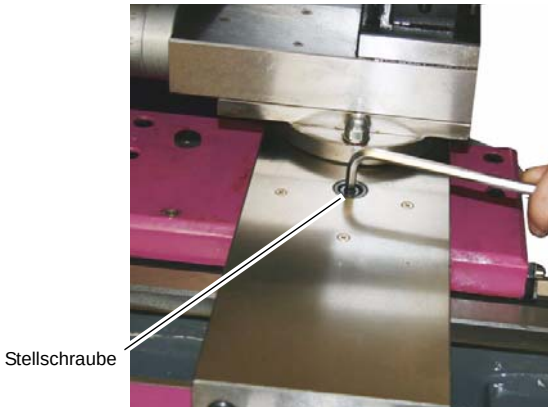


Abb. 3-17: Stellschraube festziehen

➔ Prüfen Sie die Zahnriemenscheibe der X-Achse (siehe Packliste).

➔ Falls die Zahnriemenscheibe der X-Achse mit Bordscheiben versehen sind, müssen diese mit Hilfe einer Kombizange entfernt werden.

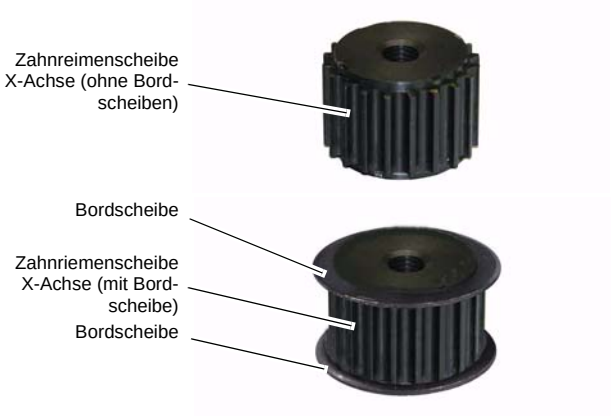


Abb. 3-18: Zahnriemenscheibe X-Achse

➔ Drehen Sie die Mutter bis zum Anschlag auf die Adapterwelle.

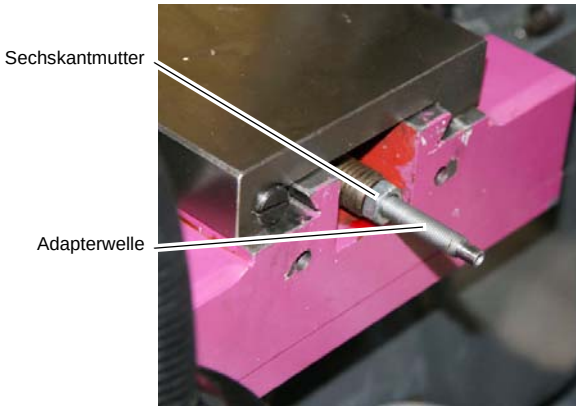


Abb. 3-19: Mutter montieren

© 2009

➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf die Adapterwelle. Beachten Sie die Trockenzeit des Klebers.

➔ Schrauben Sie die Zahnriemenscheibe X-Achse auf die Adapterwelle.

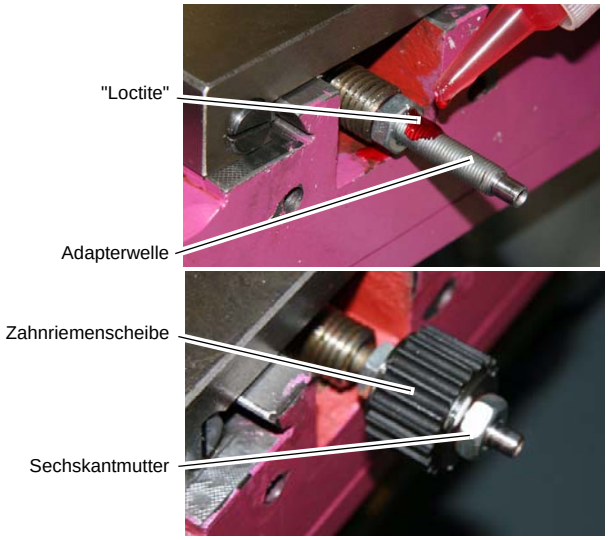


Abb. 3-20: Zahnscheibe montieren

➔ Kontern Sie die Zahnriemenscheibe mit einer Sechskantmutter.

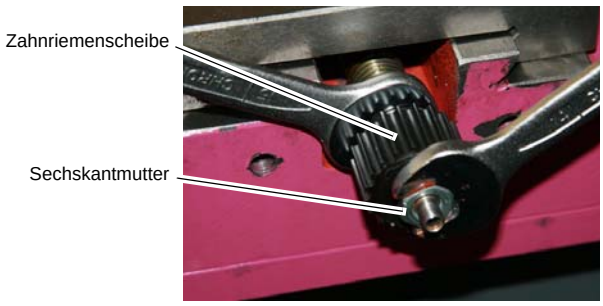


Abb. 3-21: Zahnriemenscheibe kontern

➔ Messen Sie den Abstand zwischen Schlitten und Zahnriemenscheibe mit Hilfe eines Meßschiebers (siehe Abbildung).

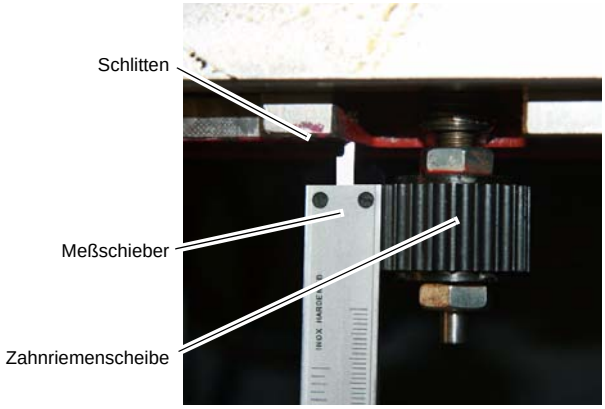


Abb. 3-22: Abstand messen

© 2009

➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf die Motorwelle. Beachten Sie die Trockenzeit des Klebers.

➔ Achten Sie darauf, dass kein "Loctite" in das Motorgehäuse eindringt. Halten Sie deshalb den Motor nicht senkrecht.

➔ Schieben Sie die Zahnriemenscheibe auf die Motorwelle. Ziehen Sie die Zahnriemenscheibe mit der Stiftschraube leicht an.

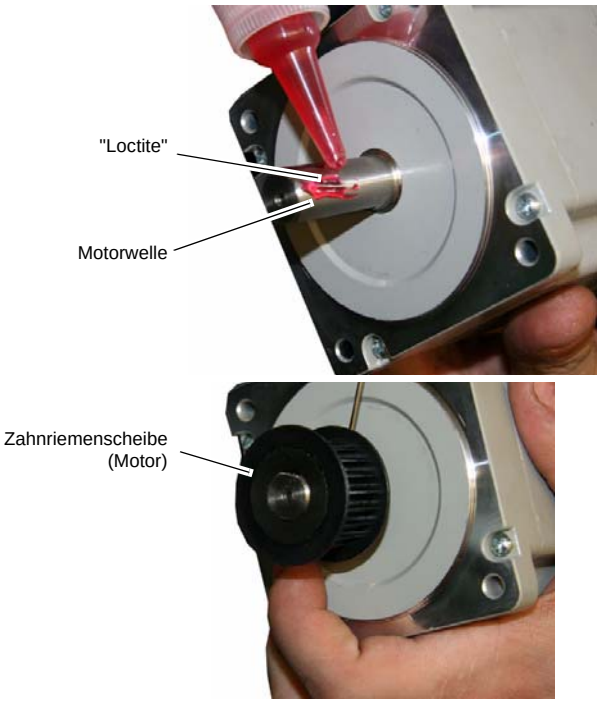


Abb. 3-23: Montage Zahnscheibe

➔ Setzen Sie den Motor auf das Gehäuse (X-Achse).

➔ Stellen Sie den Abstand mit dem vorher gemessen Maß ein.
☞ „Abstand messen“ auf Seite 16

➔ Ziehen Sie die Zahnscheibe auf der Motorwelle mit der Stiftschraube fest an.

➔ Montieren Sie den Motor an das Gehäuse (X-Achse) mit dem beiliegenden Innensechskantschrauben.

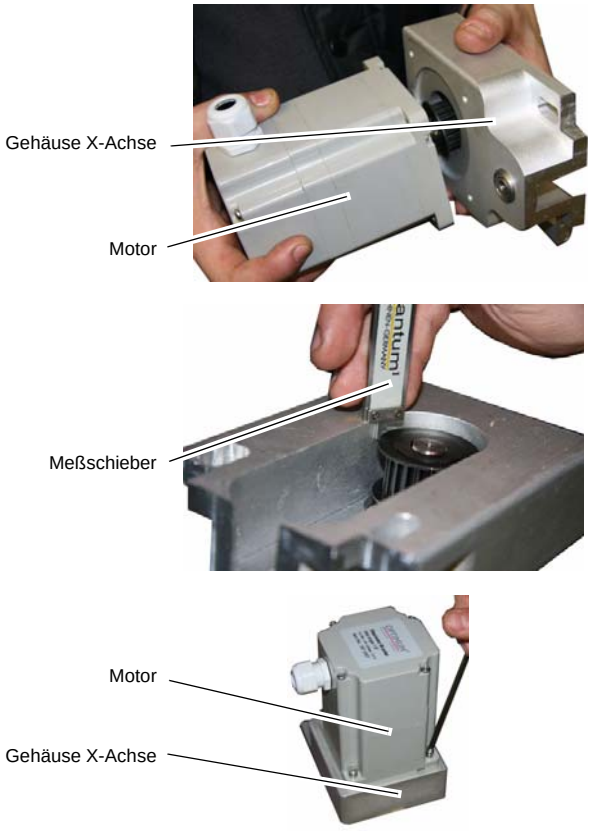


Abb. 3-24: Montage Zahnscheibe und Motor

© 2009

➔ Legen Sie den Zahnriemen der X-Achse auf die Zahnriemenscheibe des Motors (siehe Abbildung).

➔ Montieren Sie die Motor-/ Gehäusekombination mit dem Zahnriemen auf das Zahnrad der Spindel (X-Achse). Achten Sie darauf, dass der Zahnriemen auf der Zahnriemenscheibe (X-Achse) sitzt bzw. das Gehäuse am Schlitten anliegt.

➔ Schrauben Sie das Gehäuse am Schlitten mit den beiliegenden Innensechskantschrauben fest an.

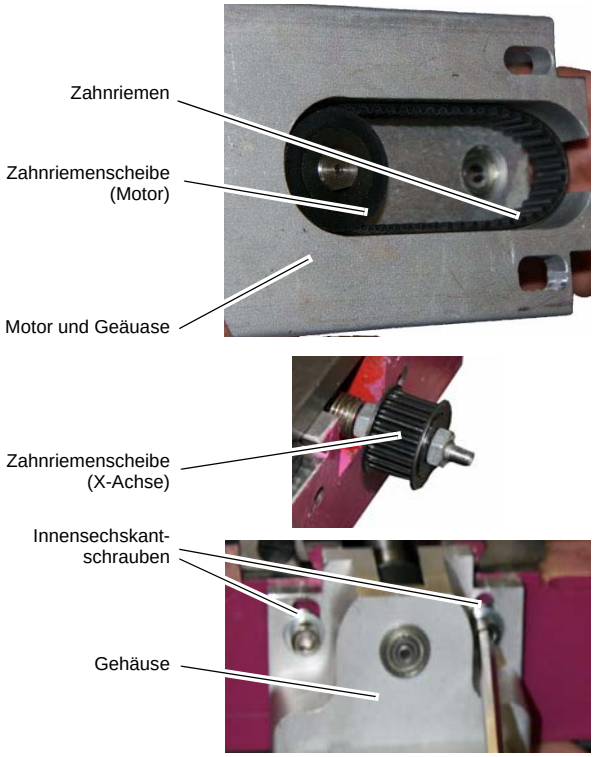


Abb. 3-25: Montag Gehäuse

3.2 Montage Z-Achse

➔ Entfernen Sie das Hinweisschild und den Plastikstopfen am Maschinenbett.

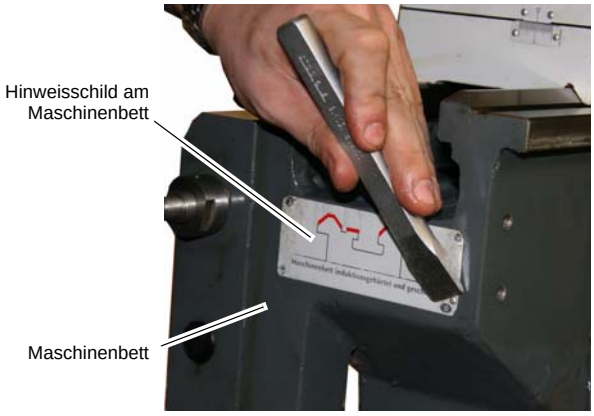


Abb. 3-26: Hinweisschild entfernen

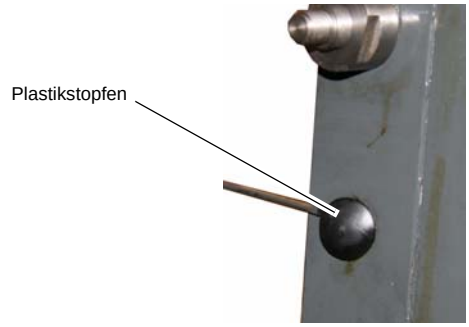


Abb. 3-27: Plastikstopfen entfernen

© 2009

➔ Demontieren Sie die Lagerschraube und das Lagergehäuse.

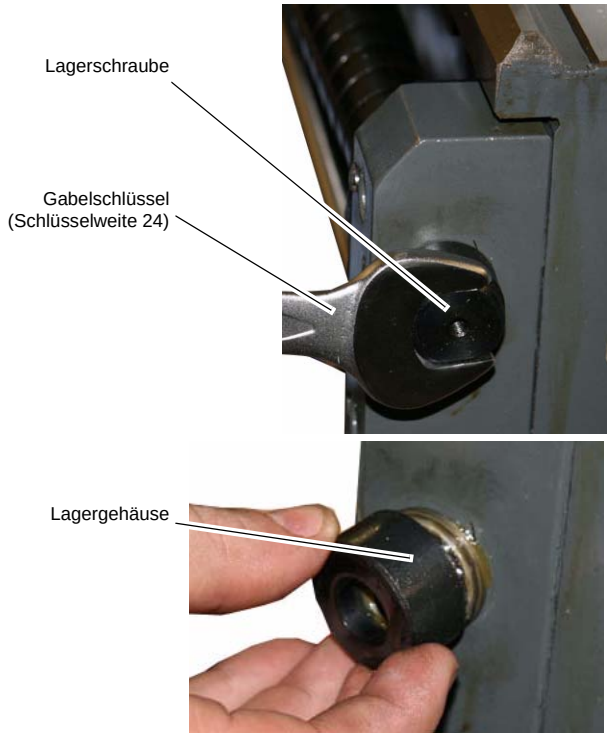


Abb. 3-28: Lagerschraube demontieren

➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf den Verlängerungsbolzen. Beachten Sie die Trockenzeit der Klebers.

➔ Schrauben Sie den Verlängerungsbolzen in das neue Lagergehäuse (siehe Packliste) der Z-Achse (siehe Abb. oben).

➔ Schrauben Sie das Lagergehäuse mit dem Verlängerungsbolzen auf die Z-Spindel.

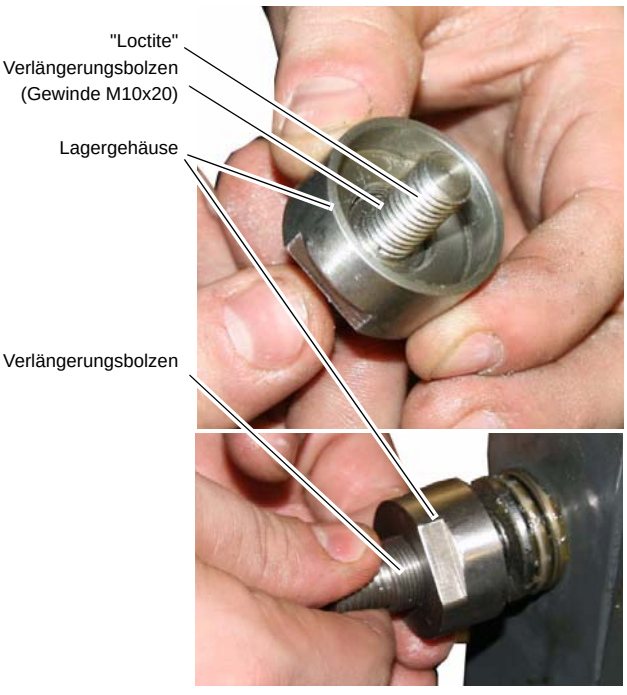


Abb. 3-29: Montage Verlängerungsbolzen

© 2009

- ➔ Stellen Sie das Lagerspiel ein.
- ➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf die Stiftschraube.
- ➔ Schrauben Sie die Stiftschraube in das Lagergehäuse. Sichern Sie die Stellung des Lagergehäuses, in dem Sie die Stiftschraube fest anziehen.

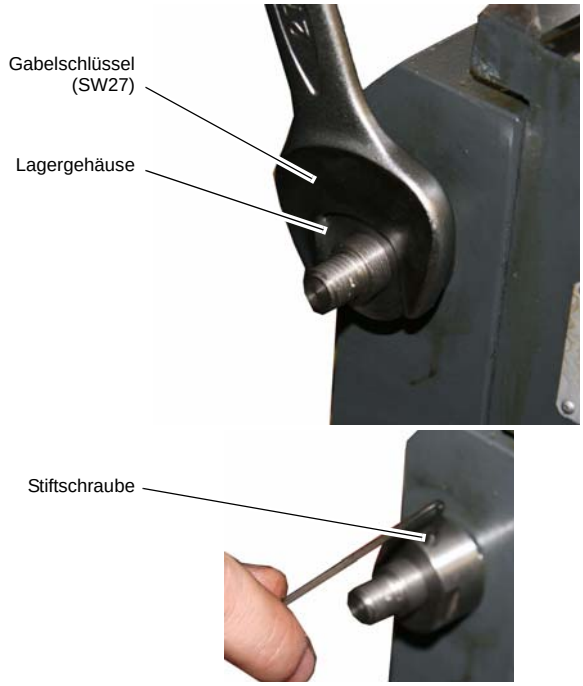


Abb.3-30: Montage Lagergehäuse

- ➔ Setzen Sie das Gehäuse auf die Buchse.
- ➔ Richten Sie das Gehäuse am Maschinenbett aus (siehe Abb. oben).
- ➔ Zeichnen Sie die Bohrungen an.

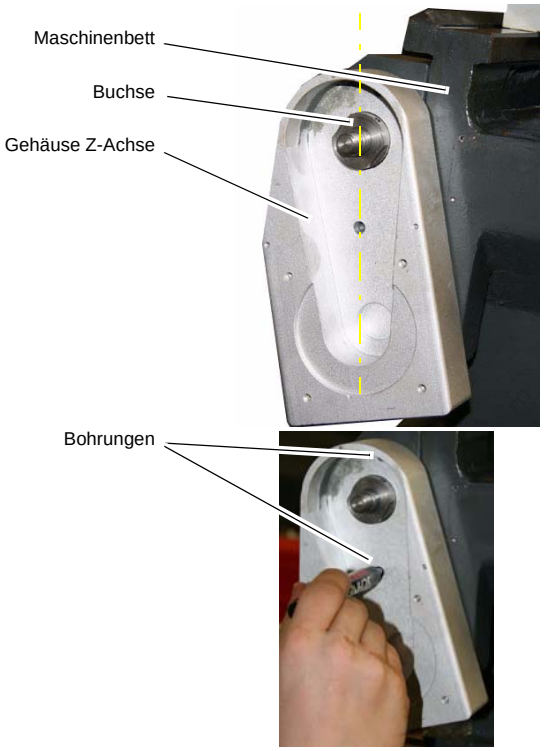


Abb.3-31: Montage Gehäuse Z-Achse

© 2009

- ➔ Körnen Sie die beiden Bohrungen an.
- ➔ Bohren Sie die beiden Löcher mit einem Durchmesser von 5 mm. Die Tiefe der Bohrung beträgt 20 mm.
- ➔ Schneiden Sie die beiden Gewinde (M6) in die Bohrungen.
- ➔ Reinigen Sie nach dem Arbeitsgang die Bohrung und die Planfläche am Maschinenbett.

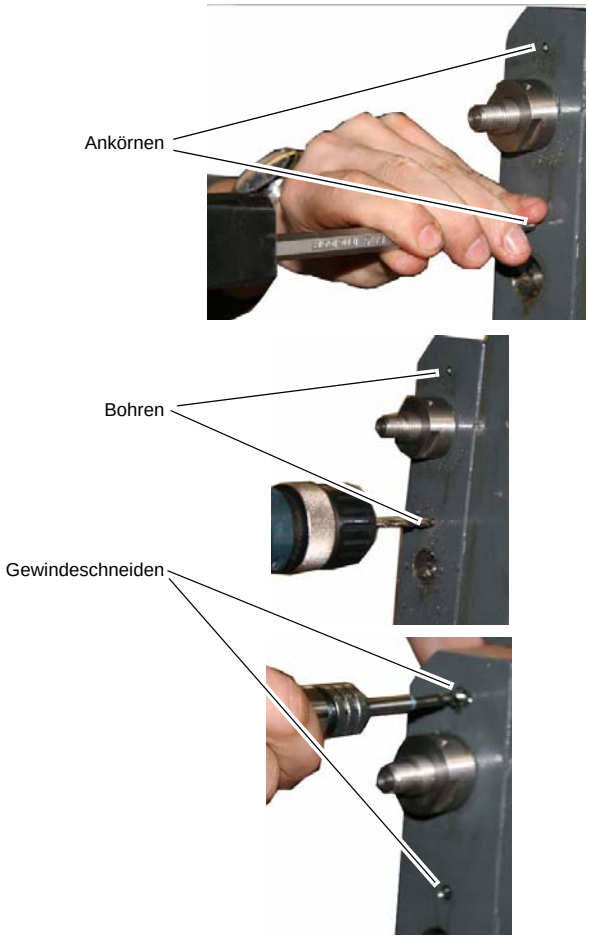


Abb. 3-32: Montage Gehäuse Z-Achse

- ➔ Montieren Sie das Gehäuse (Z-Achse) mit den beiliegenden Innensechskantschrauben.
- ➔ Drehen Sie die Zahnriemenscheibe bis zum Anschlag auf den Verlängerungsbolzen der Spindel.
- ➔ Sichern Sie die Zahnriemenscheibe mit der beiliegenden Sicherungsmutter. Geben Sie vor dem Montieren "Loctite" in Sechskantmutter. Beachten Sie die Trockenzeit der Klebers.
- ➔ Achten Sie darauf, dass die Sicherungsmutter nicht über das Gehäuse steht. Gegebenenfalls eine flache Mutter verwenden bzw. Sicherungsmutter etwas abflachen.

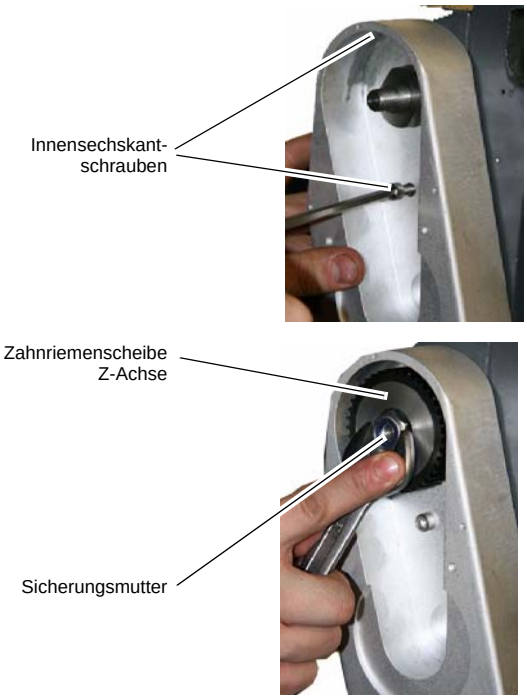


Abb. 3-33: Montage Gehäuse Z-Achse

© 2009

➔ Messen Sie den Abstand zwischen Gehäuseoberkante und Oberkante der Zahnriemenscheibe.

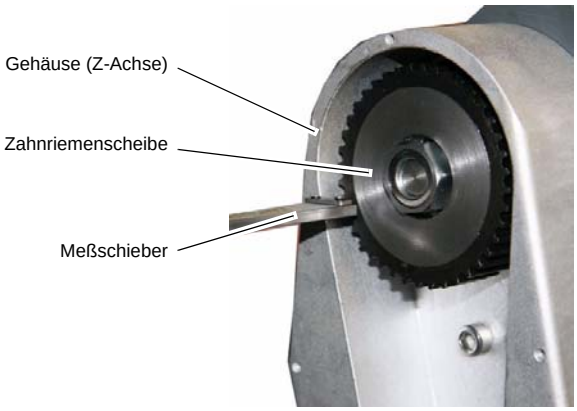


Abb. 3-34: Abstand messen

➔ Geben Sie etwas "Loctite" auf die Motorwelle. Beachten Sie die Trockenzeit des Klebers. Achten Sie darauf, dass kein "Loctite" in das Motorgehäuse eindringt. Halten Sie deshalb den Motor nicht senkrecht.

➔ Schieben Sie die Zahnriemenscheibe (Motor) auf die Motorwelle.

➔ Stellen Sie den Abstand (Unterkante Zahnriemenscheibe zur Planfläche des Motors) mit dem vorher gemessen Maß ein. ☞ „Abstand messen“ auf Seite 22

➔ Ziehen Sie die Zahnriemenscheibe auf der Motorwelle mit der Stiftschraube fest an.

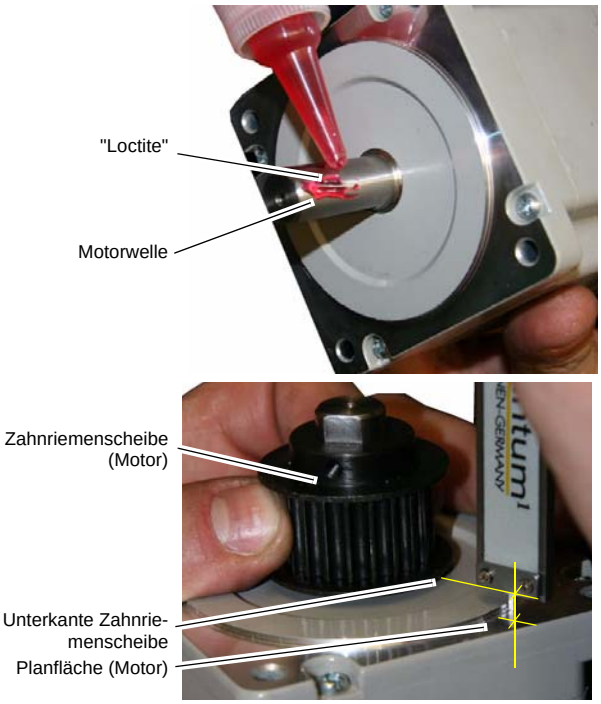


Abb. 3-35: Montage Zahnriemenscheibe

© 2009

➔ Legen Sie den Zahnriemen der Z-Achse auf die Zahnriemenscheibe der Z-Achse (siehe Abbildung).

➔ Montieren Sie den Motor mit der vorher montierten Zahnriemenscheibe auf das Gehäuse der Z-Achse. Achten Sie darauf, dass sowohl der Zahnriemen auf der Zahnriemenscheibe (Z-Achse) als auch auf der Zahnriemenscheibe des Motors sitzt.

➔ Schrauben Sie den Motor auf das Gehäuse der Z-Achse mit den beiliegenden Innensechskantschrauben fest an.

➔ Montieren Sie die Plexiglasabdeckung auf das Gehäuse der Z-Achse mit den beiliegenden Innensechskantschrauben.

Abb. 3-36: Montag Gehäuse Z-Achse

➔ Achten Sie darauf, dass sowohl der Griff des Planschlittens (X-Achse) als auch der Griff zum Verstellen der Z-Achse (Bettschlitten) demontiert sind.

VORSICHT!

Gefährdung durch rotierende Teile.

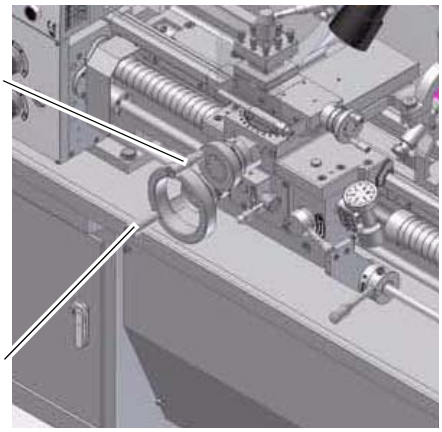


Abb. 3-37: Demontage Griffe

© 2009

➔ Montieren Sie den Drehfutterschutz und die Spritzwand der Drehmaschine wieder.

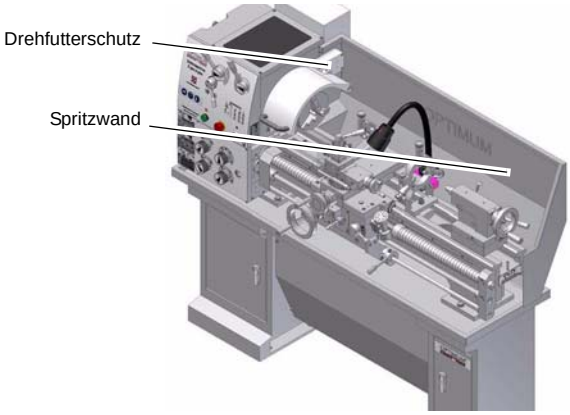


Abb. 3-38: Spritzwand montieren

© 2009

4 Anschluss und Anbau der Schrittmotoren

4.1 Verkabelung der X- und Z-Achse

4.1.1 Den Deckel am Schrittmotor mit einem Kreuzschraubendreher öffnen.

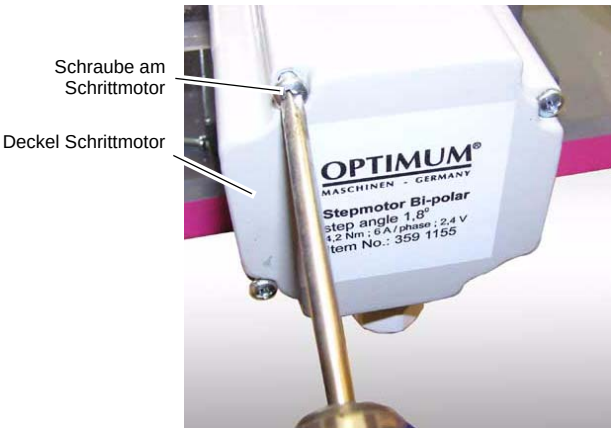


Abb. 4-1: Deckel am Schrittmotor öffnen

4.1.2 Die äußere Isolation des Kabels entfernen. Dabei unbedingt darauf achten, dass die darunter liegende Isolation der Einzeladern nicht beschädigt wird.

4.1.3 Der abisolierte Abschnitt sollte etwa 6 cm lang sein.

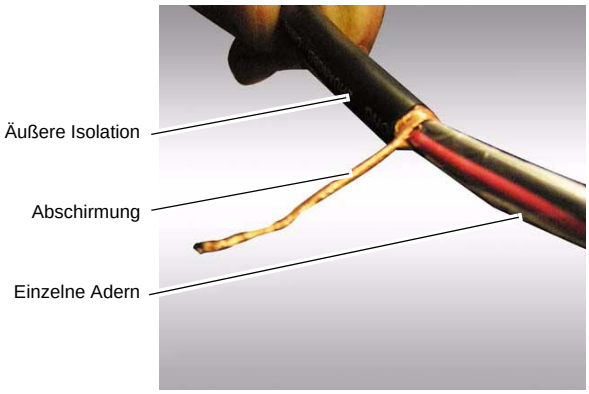


Abb. 4-2: Äußere Isolation entfernen

INFORMATION!

Die Abschirmung wird beidseitig an der Klemmleiste des Motors und am Controller angeschlossen.

© 2009

4.1.4 Die Kabel auf einer Länge von ca. 5 mm mit einer Abisolierzange abisolieren.

4.1.5 Aderendhülsen auf die Enden der Kabel stecken und verpressen.

4.1.6 Die Zugentlastung über das Kabel stecken.

4.1.7 Das Motorkabel durch die Öffnung im Verschlussdeckel des Schrittmotors schieben.

4.1.8 Kabel am Motor anschließen und Zugentlastung anziehen.

4.1.9 Die verdrillte Abschirmung an die Klemmung "GND" anschließen.

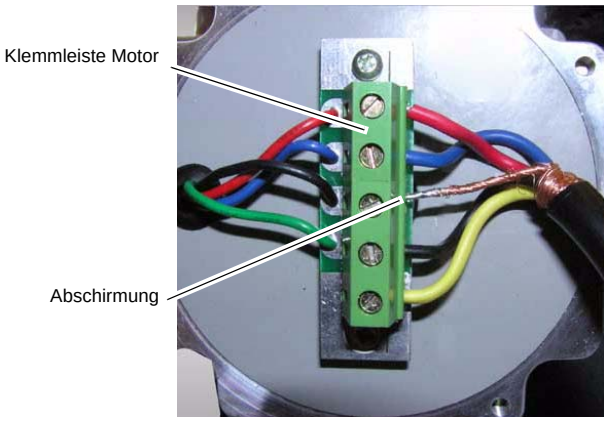


Abb. 4-3: Klemmleiste Schrittmotor

4.1.10 Den Deckel des Schrittmotors wieder mit einem Kreuzschraubendreher festschrauben.

4.1.11 Das Motorkabel dann auf die Länge abschneiden, die zum Anschluss an den CNC-Controller benötigt wird.

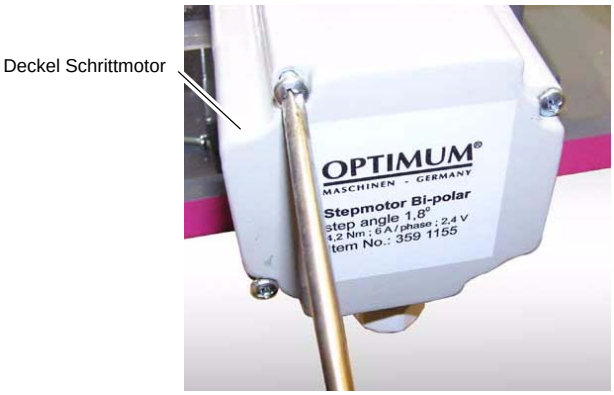


Abb. 4-4: Deckel anschrauben

4.1.12 Kabel am Stecker entsprechend des folgenden Belegungsplans anschließen.

Motor		Stecker	
A-	auf	A-	schwarz
A+	auf	A+	rot
B-	auf	B-	gelb
B+	auf	B+	blau
GND	auf	GND	

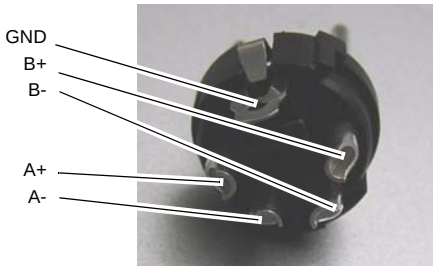


Abb. 4-5: Klemmleiste Stecker

© 2009

4.2 Steckermontage für X- und Z-Achse

4.2.1 Etwa 3cm der Isolierung am anderen Ende des Motorkabels entfernen. Die Schirmung dabei zu einem anschließbaren Adernbündel verdrehen.

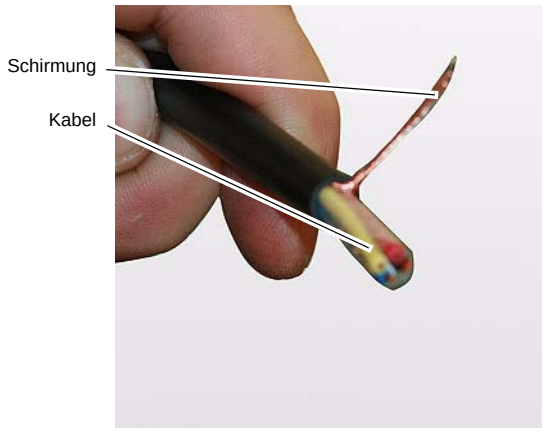


Abb. 4-6: Deckel am Schrittmotor öffnen

4.2.2 Etwa 5mm Isolierung von den Kabelspitzen entfernen und mit einem Lötkolben, die Kabel verzinnen.
Die schwarze Verschraubung zusammen mit der Schwarzen Kabelfixierung über das Kabel schieben.

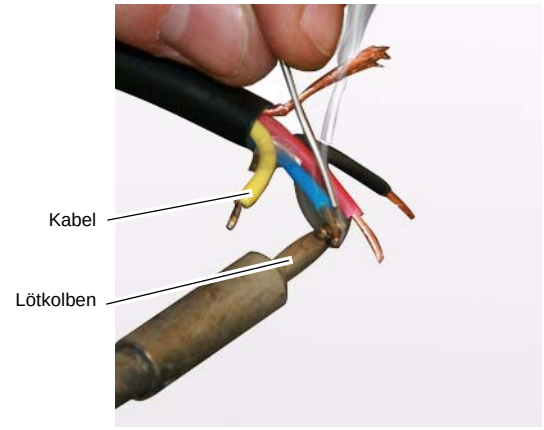


Abb. 4-7: Äußere Isolation entfernen

4.2.3 Die Kabel nach dem unter Punkt ☞ „Klemmleiste Stecker“ auf Seite 26 gezeigten Schaubild auf den Stecker löten.

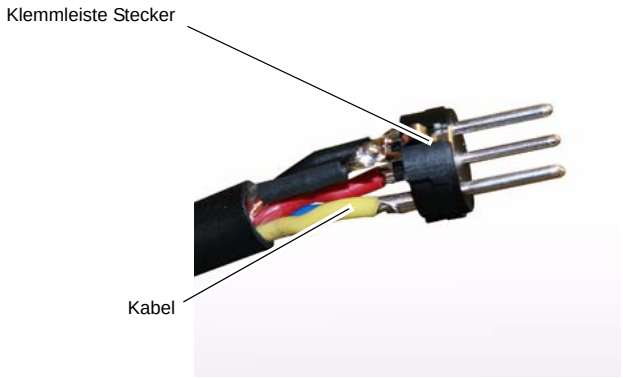


Abb. 4-8: Klemmleiste Schrittmotor

© 2009

4.2.4 Den Stecker zusammen mit der Kabelklemmung von hinten in das Gehäuse schieben. Vorher noch die Farbmarkierung über das Kabel schieben.

Abb.4-9: Deckel anschrauben

4.2.5 Das Steckergehäuse mit der Verschraubung verbinden.

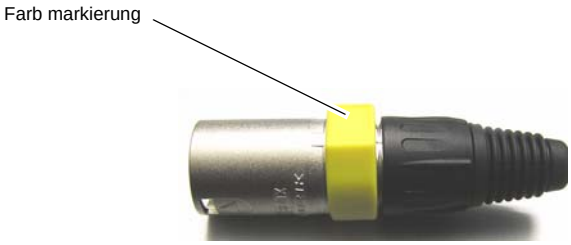


Abb.4-10: Deckel anschrauben

4.2.6 Der dreipolige Stecker dient als Not-Aus-Verbinder. Hierüber kann sofern erforderlich ein Not-Aus-Schalter angeklemmt werden.
Andernfalls muss eine Brücke in den Stecker gebaut werden, um den Controller auch ohne Not-Aus-Schalter betreiben zu können.

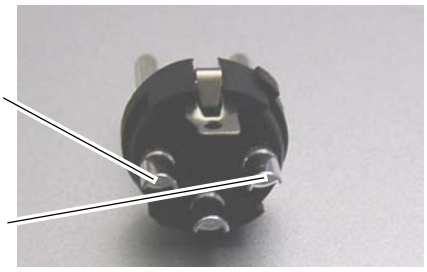
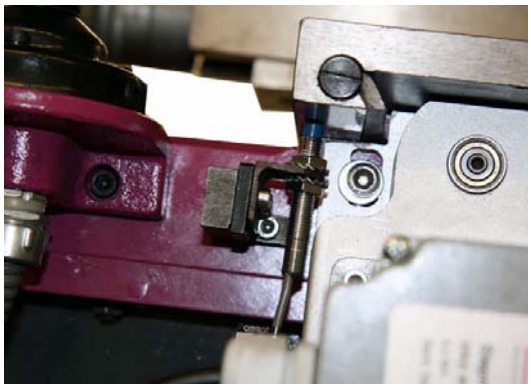


Abb.4-11: Stecker

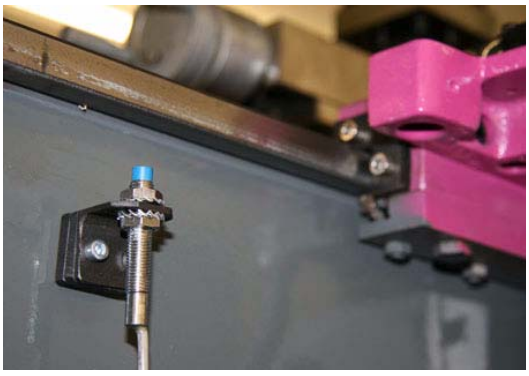
© 2009

5 Anbaubeispiel Referenzschalter D320

X-Achse



Z-Achse



© 2009

6 Anhang

6.1 Urheberrecht

© 2009

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

6.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
CNC	Computerised Numerical Control
Anbausatz	Bauteile
Gängigkeit	freie, leichtgängige Beweglichkeit von Bauteilen
rückschlagfreier Gummihammer	Mit Sand befüllter Gummihammer der ein Rückfedern beim Schlagen verhindert.
Demontieren	Entfernen, Abbauen
Zahnriemenscheibe	Scheibe mit Verzahnung zur Aufnahme eines verzahnten Riemens.

6.3 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

6.4 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

© 2009

6.4.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

6.4.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

6.4.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

6.4.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

© 2009

6.4.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

6.5 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

6.6 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2009

6.7 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefon +49 (0) 951 - 96 822 - 0
Telefax +49 (0) 951 - 96 822 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2009

Betriebsanleitung

Version 1.0.2

Schrittmotorsteuerung

Halbschrittbetrieb

CNC Controller IV

Für künftige Verwendung aufbewahren!

© 2009

Inhaltsverzeichnis:

1 Allgemeine Gefahrenhinweise
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 3
2 Aufbau und Funktion
2.1 Leistung und allgemeine Daten 4
2.2 Auspacken und Anschließen 4
2.3 Lieferumfang 4
2.4 Inbetriebnahme 4
2.5 Anschlüsse 5
2.6 Signalbelegungen 5
3 Einstellen der Steuerkarten
3.1 Einstellen des Schrittmotorentyps 8
3.2 Einstellen des Arbeitsstroms 8
3.3 Einstellen des Haltestroms 8
4 Anschluß der Schrittmotoren
4.1 Verkabelung X-/Y-/Z-Achse 10
4.2 Steckermontage für X-/Y-/Z-Achse 11
5 Störungen
5.1 Rote LED am CNC Controller leuchtet 14
5.2 Achsen werden nicht angesteuert. 14
5.3 Schrittmotor läuft nicht 14
6 Ersatzteile
6.1 Ersatzteile Controler IV 15
6.2 Zubehör 15
7 Anhang
7.1 Urheberrecht 16
7.2 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 16
7.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: 17
7.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 18
7.5 RoHS , 2002/95/EG 18

© 2009

1 Allgemeine Gefahrenhinweise

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➔	fordert Sie zum Handeln
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung des CNC Controllers fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung,

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Warnhinweise am CNC Controller.

BEWAHREN SIE DIE DOKUMENTATION STETS IN DER NÄHE DES CNC CONTROLLERS AUF.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der CNC Controller ist für den Einsatz in trockener und nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut. Er ist zur Ansteuerung von Schrittmotoren bis zu einer maximalen Leistung von 8 A bei 130 V vorgesehen.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- ❍ die Grenzen des CNC Controllers einhalten,
- ❍ die Betriebsanleitung beachten.

WARNUNG!

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte des CNC Controllers sind verboten!

Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung des CNC Controllers und angeschlossener Geräte führen.

WARNUNG!

- **Ziehen Sie immer den Netzstecker aus dem CNC Controller, wenn Sie eine Steuerkarte austauschen.**
- **Warten Sie mindestens 3 Minuten bis Sie das Gehäuse des CNC Controllers öffnen.**
- **Schalten Sie den CNC Controller am Hauptschalter aus, wenn der CNC Controller nicht benutzt wird.**

© 2009

2 Aufbau und Funktion

Die Schrittmotorsteuerung arbeitet im Halbschrittbetrieb. Die Versorgung der Schrittmotoren beträgt maximal 130 Volt DC. Die Steuerkarten sind gegen jede Art von Kurzschluss abgesichert. Fehlfunktionen werden durch Aufleuchten der roten LED angezeigt. Nach Beseitigung des Fehlers reicht es aus, den Controller aus- und dann erneut wieder einzuschalten.

2.1 Leistung und allgemeine Daten

Die folgenden Daten sind die vom Hersteller genehmigten Gerätedaten des CNC Controller IV.

Elektrischer Anschluss	CNC Controller IV
Anschluss	230V ~ 50 Hz 300VA
Absicherung	1,6 A Träge
Allgemeine Daten	
Potentialfreie Relaisausgänge	4 Stck. max. 10 A pro Relais
Abmessung: Länge x Breite x Höhe [mm]	540 x 275 x 125
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 35 °C
Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %

2.2 Auspacken und Anschließen

INFORMATION

Überprüfen Sie den CNC Controller vor- und nach dem Auspacken unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

2.3 Lieferumfang

- CNC Controller ohne Steuerkarten
- LPT-Port-Zwischenstecker
- LPT-Anschlusskabel
- Kaltgerätestecker
- Betriebsanleitung

2.4 Inbetriebnahme

2.4.1 Sicherheit

Nehmen Sie den CNC Controller nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand des CNC Controllers ist einwandfrei.
- Der CNC Controller wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie den CNC Controller bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie den CNC Controller gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

© 2009

2.5 Anschlüsse

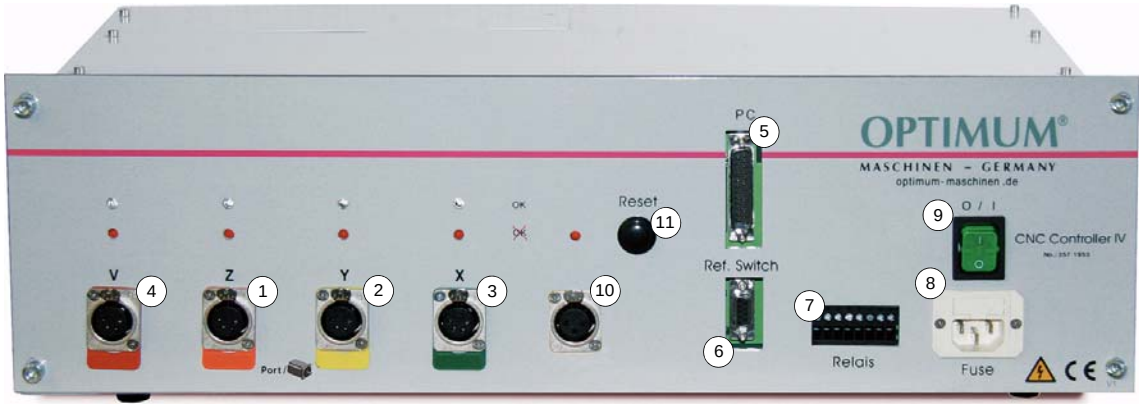


Abb. 2-1: Anschlüsse am CNC Controller IV

	Beschreibung		Beschreibung
1	Z_1 Anschluss Schrittmotor Z - Achse der Maschine	6	Port 2 / PC2 Parallelport, LPT Anschluss Personal Computer zur Steuerung der Achsen Z_2, Y_2, X_2
2	Y_1 Anschluss Schrittmotor Y - Achse der Maschine	7	Ports mit Relais: Potentialfreier Relaisausgang, zur Verwendung in Verbindung mit Port 1 /PC1 maximal 10 A
3	X_1 Anschluss Schrittmotor X - Achse der Maschine	8	Netzanschluss mit Feinsicherung 1,6 A träge
4	V_1 Anschluss Schrittmotor X_2 - Achse der Maschine	9	Ein-Aus-Schalter
5	Port 1 / PC1 Parallelport, LPT Anschluss Personal Computer zur Steuerung der Achsen Z, Y, X	10	Anschluss für Not-Aus

2.6 Signalbelegungen

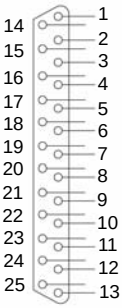
Die CNC Controller IV müssen mit getrennten Richtungs- und Taktsignalen gespeist werden. Bei Verwendung von HSE Software wie, PCdreh DOS und PCdreh für Windows muss der im Lieferumfang befindliche Zwischenstecker am PC Port angeschlossen werden.

Abb. 2-2: LPT Port Zwischenstecker

2.6.1 Signalbelegung am Parallelport, CNC Controller IV (Port / PC)

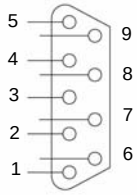
Folgende Signalbelegung ist am Parallelport erforderlich.

© 2009

Pin Nr.	Verwendung	Beschreibung	DB 25 male
2	Richtung X Achse	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
3	Takt X	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
4	Richtung Y	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
5	Takt Y	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
6	Richtung Z	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
7	Takt Z	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
8 - 24	frei	nicht belegt	
25	OV DC, Erdung		

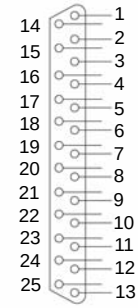
2.6.2 Signalbelegung am Port Referenzschalter (Ref.switch)

Folgende Signalbelegung wird am Parallelport verwendet.

Pin Nr.	Verwendung	Beschreibung	DB9 female
1	X1	Maschinennullpunkt Port 1 X Achse	
2	Y1	Maschinennullpunkt Port 1 Y Achse	
3	Z1	Maschinennullpunkt Port 1 Z Achse	
4	Rundtisch	Nullpunkt Rundtisch Port 1	
5	+12V DC		
6	X2	Maschinennullpunkt Port 2 X Achse	
7	Y2	Maschinennullpunkt Port 2 Y Achse	
8	Z2	Maschinennullpunkt Port 2 Z Achse	
9	0V DC		

2.6.3 Signalbelegung am Parallelport 1, CNC Controller IV (Port / PC)

Folgende Signalbelegung ist am Parallelport 1 erforderlich.

Pin Nr.	Verwendung	Beschreibung	DB 25 male
1	Relais 9	Schaltausgang z.B. Motor an	
2	Richtung X Achse	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
3	Takt X	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
4	Richtung Y	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
5	Takt Y	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
6	Richtung Z	Richtungssignal zur Ansteuerung der Achse	
7	Takt Z	Taktsignal zur Ansteuerung des Schrittmotors	
8	Richtung 4. Achse	Richtungssignal optionale 4. Achse	
9	Takt 4. Achse	Taktsignal optionale 4. Achse	
10	frei	nicht belegt	
11	Referenzschalter Z Achse	☞ „Signalbelegung am Parallelport, CNC Controller IV (Port / PC)“ auf Seite 5	
12	Referenzschalter Y Achse		
13	Referenzschalter X Achse		
14	Relais 10	Schaltausgang z.B. Kühlmittel an	
15	Referenzschalter 4. Achse		
16 - 24	frei	nicht belegt	
25	OV DC, Erdung		

© 2009

3 Einstellen der Steuerkarten

Auf der Steuerkarte sind zu einer bestimmungsgemäßen Verwendung Einstellungen in drei einstellbaren Bereichen vorzunehmen. Die Steuerkarte verfügt über mehrere Jumper-Positionen die vor dem Einbau in den CNC Controller, abhängig vom Antriebsmotor, richtig zu setzen sind.

ACHTUNG!

Ein falsches Jumper-Setzen kann zu Funktionsstörungen und Beschädigungen der Antriebsmotore führen.

Haltestrom

Der Haltestrom sorgt für einen sicheren Halt in der Bearbeitungspause und einem sicheren Halt nicht bewegter Achsen zum Bearbeitungszeitpunkt.

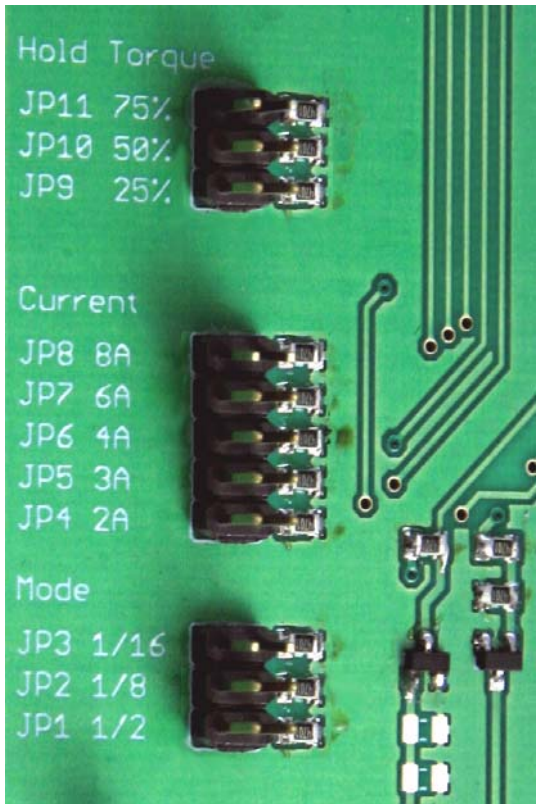
Arbeitsstrom

Der Arbeitsstrom bewegt den Schrittmotor. Der Arbeitsstrom ist von 2 A - 8 A einstellbar. Das Typenschild des jeweiligen Schrittmotors gibt die Werte der erforderlichen Einstellung an.

Schrittmotorentyp

Der Arbeitsstrom bewegt den Schrittmotor. Über ein Richtungssignal wird die Drehrichtung geändert. Der Arbeitsstrom ist einstellbar von 2 - 8 A. Das Typenschild

Hold Torque	
JP11	75%
JP10	50%
JP9	25%
Current	
JP8	8 A
JP7	6 A
JP6	4 A
JP5	3 A
JP4	2A
Mode	
JP3	1/16
JP2	1/8
JP1	1/2



© 2009

3.1 Einstellen des Schrittmotorentyps

Einstellung an Jumper 1 - 3 :

Abhängig von der Betriebsweise des Schrittmotors wird der Jumper auf die entsprechende Position gesetzt.

Die von OPTIMUM angebotenen Schrittmotore arbeiten im Halbschrittbetrieb, weshalb standardmäßig die Jumper-Position JP1 zu wählen ist.

3.2 Einstellen des Arbeitsstroms

Einstellung an Jumper 4 - 8 :

Der Strom muß auf den angewendeten Schrittmotor über Jumper eingestellt werden. Ein zu hoher Strom führt zur Verschlechterung der Laufeigenschaften und bringt nicht mehr Leistung !

Bei Aufleuchten der roten Kontrolllampe auf der Platine (rote LED) ist der Arbeitsstrom zu hoch. Kontrollieren Sie die korrekte Jumperposition, die zu dem verwendeten Schrittmotor passt.
☞ „Rote LED am CNC Controller leuchtet“ auf Seite 14

3.3 Einstellen des Haltestroms

Einstellung an Jumper 9 - 11 :

Um den richtigen Einstellwert zu finden, sollte zunächst mit der Einstellung 25% begonnen werden.

Nur wenn dieser Wert nicht für einen sicheren Halt der Achse reicht, wie beispielsweise für schwere Vertikalachsen, sollte stufenweise der Wert um eine Stellung erhöht werden, bis ein zufriedenstellendes Antriebsverhalten erreicht ist.

ACHTUNG!

Ein zu hoch eingestellter Haltestrom führt zu einer unnötigen Erwärmung und gegebenenfalls zu einer Schädigung des Antriebsmotors.

3.4 Auswechseln einer Steuerkarte

VORSICHT !

Ziehen Sie den Netzstecker und warten Sie mindestens 3 Minuten bis Sie den CNC Controller öffnen. Diese Zeitspanne ist erforderlich um sicherzustellen, das alle Kondensatoren entladen sind.

© 2009

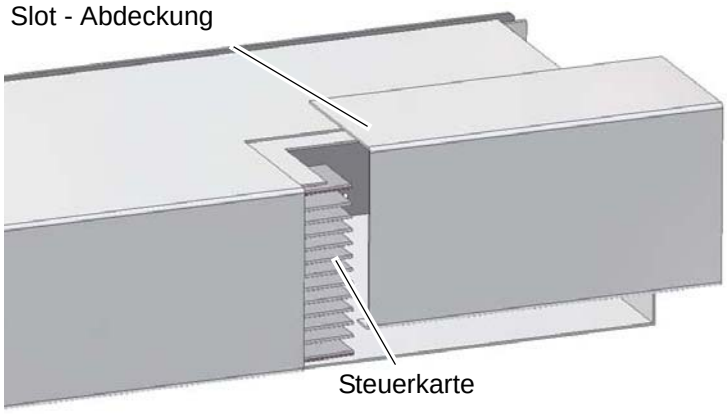


Abb. 3-1: Rückseite CNC Controller

Vorgehensweise

- Netzstecker ziehen und mindestens 3 Minuten warten.
- Stecker des Schrittmotors von der Steuerkarte ziehen.
- Slot - Abdeckung der Steuerkarten abschrauben.
- Steuerkarte aus dem Einschub herausziehen.
- Die korrekte Position der Jumper setzen.
- Neue Steuerkarte in den Slot einschieben.
- Slot - Abdeckung der Steuerkarten wieder montieren.
- Stecker des Schrittmotors wieder anschließen.

© 2009

4 Anschluß der Schrittmotoren

4.1 Verkabelung X-/Y-/Z-Achse

4.1.1 Den Deckel am Schrittmotor mit einem Kreuzschraubendreher öffnen.

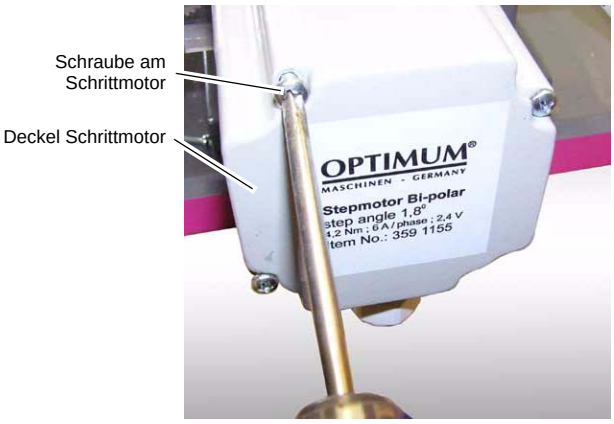


Abb.4-1: Deckel am Schrittmotor öffnen

4.1.2 Die äußere Isolation des Kabels entfernen. Achten Sie darauf, dass die darunter liegende Isolation der Einzeladern nicht beschädigt wird.

4.1.3 Der abisolierte Teil sollte etwa 6 cm lang sein.

INFORMATION!

Die Abschirmung wird beidseitig an der Klemmleiste des Motors und am Controller angeschlossen.

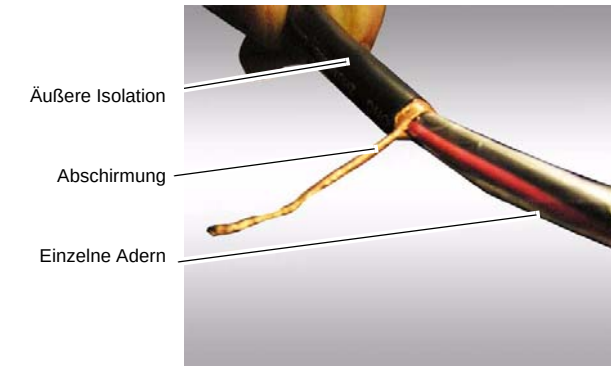


Abb.4-2: Äußere Isolation entfernen

4.1.4 Die Kabel auf einer Länge von ca. 5mm mit einer Abisolierzange abisolieren.

4.1.5 Aderendhülsen auf die Enden der Kabel stecken und verpressen.

4.1.6 Die Zugentlastung über das Kabel stekken.

4.1.7 Das Kabel durch die Öffnung im Verschlußdeckel des Schrittmotors schieben.

4.1.8 Kabel am Motor anschließen und Zugentlastung anziehen.

4.1.9 Die verdrillte Abschirmung gehört an die Klemmung "GND" .

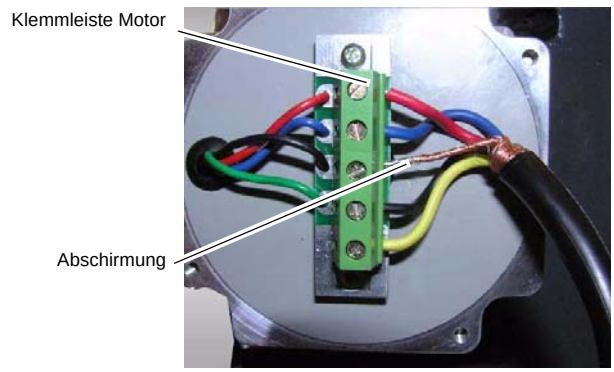


Abb.4-3: Klemmleiste Schrittmotor

© 2009

4.1.10 Das Kabel durch die Öffnung im Verschlußdeckel des Schrittmotors schieben.

4.1.11 Kabel am Motor anschließen und Zugentlastung anziehen.

4.1.12 Die verdrillte Abschirmung gehört an die Klemmung "GND" .

4.1.13 Den Deckel des Schrittmotors wieder mit einem Kreuzschraubendreher festschrauben.

4.1.14 Das Kabel dann auf die Länge abschneiden, die zum Anschluss an den CNC Controller benötigt wird.

Abb. 4-4: Deckel anschrauben

4.1.15 Kabel am Stecker sinngemäß anschließen.

Motor		Stecker
A-	auf	A-
A+	auf	A+
B-	auf	B-
B+	auf	B+
GND	auf	GND

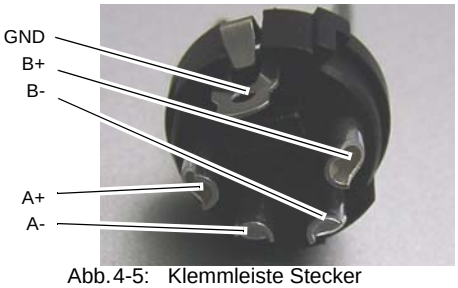


Abb. 4-5: Klemmleiste Stecker

4.2 Steckermontage für X-/Y-/Z-Achse

4.2.1 Etwa 3cm der Isolierung am Kabel entfernen.Die Schirmung zu einem kabel zusammen drehen.

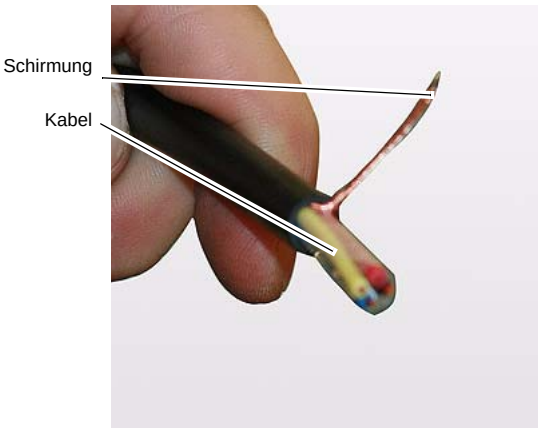


Abb. 4-6: Deckel am Schrittmotor öffnen

© 2009

4.2.2 Etwa 5mm Isolierung von den Kabelspitzen entfernen und mit einem Lötkolben, die Kabel einzinnen. Die Schwarze Verschraubung über das Kabel schieben und die Schwarze Kabelfixierung ebenfalls.

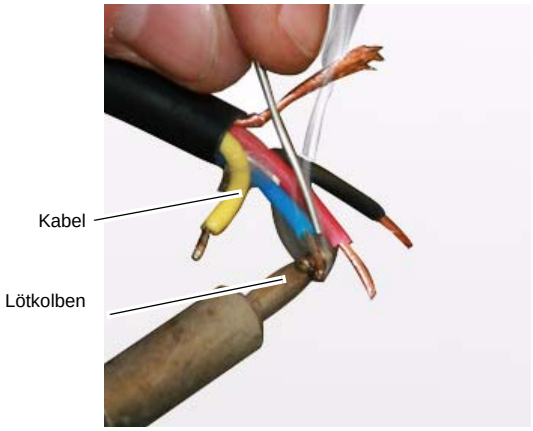


Abb.4-7: Äußere Isolation entfernen

4.2.3 Die Kabel nach dem oben genannten Schaubild unter Punkt 1.1.12 auf den Stecker löten.

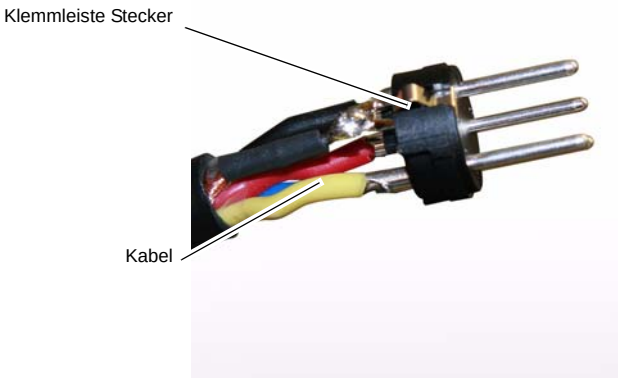


Abb.4-8: Klemmleiste Schrittmotor

4.2.4 Den Stecker mit der Kabelklemmung zusammen, von hinten in das Gehäuse schieben.Vorher noch die Farb markierung über das Kabel schieben.

Abb.4-9: Deckel anschrauben

© 2009

4.2.5 Das Steckergehäuse mit der Verschraubung zusammen schrauben.

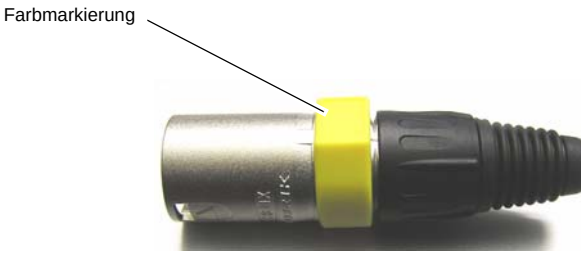
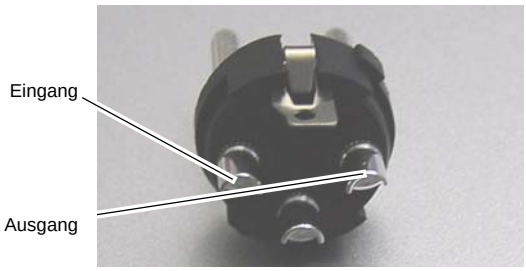


Abb. 4-10: Deckel anschrauben

4.2.6 Der Dreipolige Stecker dient als Not-aus Stecker, hier kann man entweder einen Not-Aus Schalter zwischen geschalten oder eine Brücke in den Stecker gebaut werden, um den Controller betreiben zu können.



4.3 Festlegung der Achsbezeichnungen

Für Werkzeugmaschinen werden rechtsdrehende, rechtwinklige Koordinatensysteme benutzt. Hiermit werden die Bewegungen an der Maschine als Relativbewegungen zwischen Werkzeug und Werkstück beschrieben. Der Ursprung dieses Koordinatensystems ist der Maschinennullpunkt. Hier haben alle Achsen die Position Null. Dieser Punkt stellt nur einen Bezugspunkt dar.

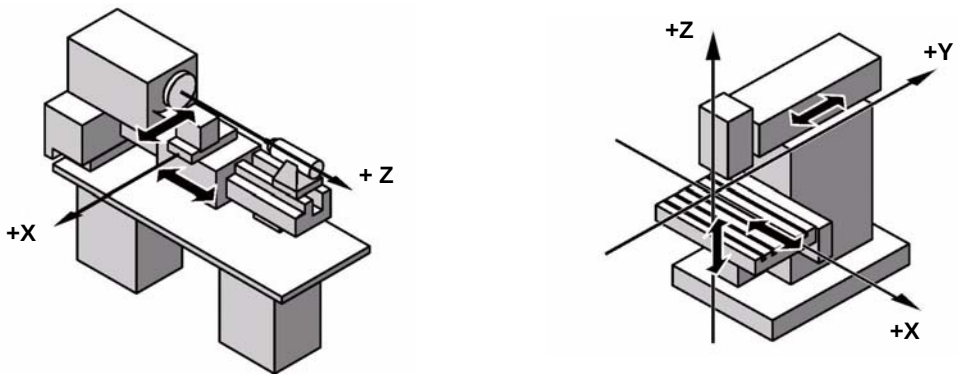


Abb. 4-11: Koordinatensystem Drehmaschine und Fräsmaschine

© 2009

5 Störungen

5.1 Rote LED am CNC Controller leuchtet

Der Arbeitsstrom ist zu hoch eingestellt.

Drehen Sie den Arbeitsstrom am Potentiometer gegen den Uhrzeigersinn geringfügig zurück.

Die richtige Funktion ist dann gegeben, wenn bei Ansteuerung der entsprechenden Achse die blaue LED leuchtet.

5.2 Achsen werden nicht angesteuert.

Bei Kurzschluss oder Überspannung oder Defekt einer Steuerkarte werden alle 3 Achsen abgeschaltet ! Eine Zerstörung des Werkstücks ist dadurch weitestgehend ausgeschlossen.

Die rote LED zeigt Ihnen welche Achse betroffen ist. ☞ „Auswechseln einer Steuerkarte“ auf Seite 8

5.3 Schrittmotor läuft nicht

Mögliche Ursache: Der CNC Controller hat keine Spannung.
Abhilfe: Leuchte am Hauptschalter CNC Controller aus ? Stecker und Feinsicherung am CNC Controller kontrollieren.

Mögliche Ursache: Maschine nicht von Korrosionsschutzmitteln gereinigt. Das Losreismoment ist dadurch zu hoch.
Abhilfe: Korrosionsschutzmittel an Maschine entfernen, Reinigen und Maschine neu schmieren, fetten.

Mögliche Ursache: Keilleisten an der Maschine zu fest angezogen. Das Losreismoment ist dadurch zu hoch.
Abhilfe: Keilleisten besser einstellen.

Mögliche Ursache: Verfahrgeschwindigkeit zu hoch eingestellt, Motorstrom zu niedrig gewählt.
Abhilfe: Verfahrgeschwindigkeit vermindern, Motorstrom etwas erhöhen.

© 2009

6 Ersatzteile

6.1 Ersatzteile Controler IV

Bezeichnung	Designation	Artikelnummer Item no.
Steuerkarte	Control board	3571960
CNC Controller III komplett 3 Steckplätze	complete CNC Controller III 3 slots	3571951
CNC Controller VI komplett 6 Steckplätze	complete CNC Controller VI 6 slots	3571950
Netzteil	Power supply unit	035719501
Lüfter	Fan	035719502
Kaltgerätestecker	Inlet connector for non-heating apparatus	035719503
Ein-Aus Schalter	On - Off switch	035719504
Anschlussstecker Steuerkarte	Plug control board	035719505
Feinsicherung 1,6 A Träge	Fine-wire fuse 1.6 A slow-blow	035719506
Hauptplatine CNC Controller VI, Version 2	Mainboard CNC Controller VI , version 2	0357195027
Hauptplatine CNC Controller III , Version 2	Mainboard CNC Controller III , version 2	0357195028
Frontblende CNC Controller VI	Front screen (Front cover) CNC Controller VI	035719509V2
Frontblende CNC Controller III	Front screen (Front cover) CNC Controller III	0357195010V2
Gehäuse CNC Controller VI; komplett ohne Elektrik	Housing CNC Controller VI; completely without electric	0357195011
Gehäuse CNC Controller III; komplett ohne Elektrik	Housing CNC Controller III; completely without electric	0357195012
Slot - Abdeckung CNC Controller VI	Slot - cover CNC Controller VI	0357195013
Slot - Abdeckung CNC Controller III	Slot - cover CNC Controller III	0357195014
Adapterstecker Parallel Anschluss SUB D 25 polig	Adapter plug parallel port SUB D 25 pins	0357195015

6.2 Zubehör

Bezeichnung	Designation	Artikelnummer Item no.
Set Referenzschalter D210 - D280, 3 Achsen	Set reference switches D210 - D280, 3 axis	3571966
Satz Referenzschalter BF20, 3 Achsen zum Anschluss an SUB D 9 polig	Set reference switches BF20, 3 axis for connection on SUB D 9 pins	3571967

© 2009

7 Anhang

7.1 Urheberrecht

© 2009

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

7.2 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

© 2009

7.3 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

7.3.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

7.3.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

7.3.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

7.3.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und

© 2009

Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

7.3.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

7.4 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

7.5 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

© 2009

7.6 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten.
- Erfahrungen mit dem CNC Controller, die für andere Benutzer wichtig sind.
- Wiederkehrende Störungen.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefon +49 (0) 900 - 19 68 220 (0,49 €/min.)
Telefax +49 (0) 951 - 968 22 - 22
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2009

7.7 EG - Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt,

Bezeichnung:	**CNC Controller IV**
Einschlägige EU-Richtlinien:	
EMV-Richtlinie	89/336/EWG
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG

den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinien - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Um die Übereinstimmung zu gewährleisten, wurden insbesonders folgende harmonisierte Normen angewendet:

DIN EN 62079:2001 (VDE 0039) IEC 62079:2001	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung

Thomas Collrep
(Geschäftsführer)

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, 01.12.2008

© 2009